

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.10.03

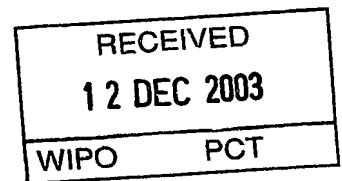
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年12月26日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-378060
[ST. 10/C]: [JP2002-378060]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

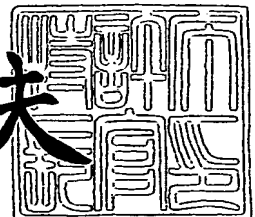


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0096924
【提出日】 平成14年12月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 33/02
B29D 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社社内

【氏名】 唐沢 勲

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラスチックレンズの製造方法及び製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 注型成型方法によってプラスチックレンズを製造するプラスチックレンズの製造方法に於いて、成型型の温度を、成型型とキャビティ形成部材によって形成されるキャビティに充填するプラスチックレンズ原料の温度に近づけることを特徴とするプラスチックレンズの製造方法。

【請求項 2】 注型成型方法によってプラスチックレンズを製造するプラスチックレンズの製造装置に於いて、成型型を清浄化する成型型清浄化部と、成型型とキャビティ形成部材を組み立てて、成型用モールドを形成する成型用モールド組立部と、成型用モールドにプラスチックレンズ原料を充填する原料充填部と、プラスチックレンズ原料を原料充填部に供給する原料供給部と、成型用モールドに充填されたプラスチックレンズ原料を硬化させる原料硬化部とを備え、前記成型型清浄化部が、成型型の温度を調節する温度調節部を備えることを特徴とするプラスチックレンズの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチックレンズの製造方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラスチックレンズの注型成型方法とは、清浄化された 2 枚の成型型とキャビティ形成部材とで形成されるキャビティ内にプラスチックレンズ原料を充填した後に入入口を閉鎖し、熱や紫外線照射によりプラスチックレンズ原料を硬化させる方法を言う。

【0003】

従来のプラスチックレンズ注型成型方法は、特許文献 1，特許文献 2 で開示されている通りで、まず、2 枚の成型型の清浄化を行う。後工程の粘着テープ貼り付けを良好にするために成型型外周面を、プラスチックレンズの外観を良好にす

るために成型型成型面を、プラスチックレンズ原料の硬化に紫外線を用いる場合は成型型の光透過性を完全にするために成型型非成型面の清浄化を行う。プラスチックレンズ原料の硬化に熱を用いる場合は、成型型非成型面の清浄化を省くこともある。成型型外周面の清浄化は、洗浄液を含む弾性体を成型型外周面に押し当てながら、成型型保持部を回転させる。この時、弾性体側に回転機構をもたせ、回転を加えても良い。さらに、洗浄液の代わりに研磨液を用いても、研磨材を含浸させた弾性体を用いても良い。成型型成型面及び非成型面の清浄化は、洗浄液を含む弾性体を回転させ、成型型中心から外周に向けて移動させながら清浄化する。この時、成型型保持部も回転させる。この工程も前記工程と同様に、洗浄液の代わりに研磨液を用いても、研磨材を含浸させた弾性体を用いても良い。その後、弾性体に純水を塗布しながら、成型型表面をスクラブ洗浄する。スクラブ機構及び動作は前工程と同様である。最後に、回転している成型型表面に純水を塗布し、高速回転で純水を振り切った後、アルコールを塗布し、再び高速回転することで成型型を乾燥させる。

【0004】

成型型の組立は、まず、成型型の求心を行った後、2枚の成型型の非成型面側を保持した状態で基準高さに対する成型面の中心部高さを計測する。そして、前記2枚の成型型の中心が同一軸上にくるように成型型を保持して移送する。その後、あらかじめ定めた基準位置に対する前記2枚の成型型中心部の高さデータを基に演算処理を行い、前記2枚の成型型成型面が所定の間隔になるように保持した成型型を移送する。最後に、前記2枚の成型型外周面に粘着テープを1周以上巻き付けて成型用モールドを形成し、粘着テープを切断する。

【0005】

次に、2枚の成型型と粘着テープによって形成されるキャビティ内にプラスチックレンズ原料を充填する。まず、粘着テープの所定の位置に下穴加工を施し、下穴部に注入ノズルを挿入する。凸レンズ用の成型用モールドは、成型用モールド外周部における2枚の成型型の間隔が狭いので、その間に挿入が可能なように、先端が非常に細い注入ノズルを使用する。そして、プラスチックレンズ原料を注入し、キャビティ内がプラスチックレンズ原料で満たされたのを検知し、注入

を終了させた後、注入口を閉鎖する。プラスチックレンズ原料は、圧力容器内から圧送することで注入ノズル側へ供給される。プラスチックレンズ原料の充填が完了すると、紫外線を照射、もしくはオーブン内で熱をかけることで、プラスチックレンズ原料が反応し、硬化する。

【0006】

その他の方法としては、成型型の組立に、キャビティ成型部材として筒状の樹脂製ガスケットを用いる場合もある。あらかじめ2枚の成型型成型面の中心部高さを計測し、前記2枚の成型型の成型面が所定の間隔になるように、成型型を前記ガスケットに圧入することで成型用モールドを形成する。プラスチックレンズ原料の注入は、前記ガスケットに設けられた注入口に注入ノズルを挿入し、プラスチックレンズ原料を充填する。その後、注入口を閉鎖し、紫外線もしくは熱でプラスチックレンズ原料を硬化させる。

【0007】

【特許文献1】

特開平5-19212号公報

【特許文献2】

特開平5-84755号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来のプラスチックレンズの製造方法においては、以下のような課題があった。成型用モールドのキャビティの容積は10cc程度のものから100cc程度ものまで存在する。しかし、前述した通り、注入ノズルの先端は非常に細いので、生産能力を高めるためには、充填するプラスチックレンズ原料を加温して粘度を低くすることで、注入流量を増大させる必要が有る。この時、成型型とプラスチックレンズ原料の温度差が大きいと、充填後にキャビティ内で、プラスチックレンズ原料の対流が発生する。この状態でプラスチックレンズ原料を硬化させると、プラスチックレンズ内に歪みが発生し、歩留まり低下の原因となる。また、プラスチックレンズ原料の粘度が高いと、凸レンズのように外周の厚さが極端に薄い物は、注入時に流路が乱れ、未充填状態でプラスチックレンズ原料が溢れ出

す現象が生じる。結果、未充填不良となり、プラスチックレンズ原料の再充填が必要となるため、手直し工数がアップする要因となる。本発明は、プラスチックレンズ原料と成形型の温度差を少なくし、歪みの発生を抑制することで高歩留まりが得られるプラスチックレンズの製造方法及び装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、成形用モールド内にプラスチックレンズ原料を注入する前に成形型の温度を上げ、キャビティ内に充填するプラスチックレンズ原料の温度と成形型の温度を略一致させることで、充填後のプラスチックレンズ原料の対流を防止することができ、プラスチックレンズの内部歪みを抑えるのに有効であることを知見した。

成形型の温度と充填するプラスチックレンズ原料の温度が大きく異なると、成形型とプラスチックレンズ原料の温度差により、充填したプラスチックレンズ原料に対流が生じる。対流は、両者の温度差が小さくなるまで消滅しない。対流が発生した状態でプラスチックレンズ原料を硬化させると、内部歪みが発生し、プラスチックレンズの光学特性が損なわれる。よって、プラスチックレンズ原料を充填する前に、成形型の温度をプラスチックレンズ原料の温度に略一致させることが、プラスチックレンズ原料の対流を防止する有効な方法となる。

【0010】

本発明を活用すると、プラスチックレンズ原料の温度を上げ、プラスチックレンズ原料の粘度を下げた状態での注入が可能となる。つまり、プラスチックレンズ原料の粘度を下げることで、注入流量を大きくすることができ、注入時間の短縮が図れ、生産性の向上に寄与する。また、凸レンズのように外周の厚さが極端に薄いものは、プラスチックレンズ原料の粘度が高いと、注入時に流路が乱れ、未充填状態でプラスチックレンズ原料が溢れ出す現象が生じる。しかし、プラスチックレンズ原料の粘度を下げることで、未充填不良がなくなり、手直しロスも改善される。

【0011】

従って、請求項 1 記載の製造方法は、注型成型方法によってプラスチックレンズを製造するプラスチックレンズの製造方法に於いて、成型型の温度を、成型型とキャビティ形成部材によって形成されるキャビティに充填するプラスチックレンズ原料の温度に近づけることを特徴とする。

【0012】

また、請求項 2 記載の製造装置は、注型成型方法によってプラスチックレンズを製造するプラスチックレンズの製造装置に於いて、成型型を清浄化する成型型清浄化部と、成型型とキャビティ形成部材を組み立てて、成型用モールドを形成する成型用モールド組立部と、成型用モールドにプラスチックレンズ原料を充填する原料充填部と、プラスチックレンズ原料を原料充填部に供給する原料供給部と、成型用モールドに充填されたプラスチックレンズ原料を硬化させる原料硬化部とを備え、前記成型型清浄化部が、成型型の温度を調節する温度調節部を備えることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態について、プラスチックレンズの注型成型方法を例にあげて説明するが、本発明は下記の実施の形態に限定されるものではない。まず、2枚の成型型の清浄化を行う。第1の工程で行う成型型外周面の清浄化は、洗浄液を含む弾性体を成型型外周面に押し当てながら、成型型保持部を回転させる。この時、弾性体側に回転機構をもたせ、回転を加えても良い。さらに、洗浄液の代わりに研磨液を用いても、研磨材を含浸させた弾性体を用いても良い。また、弾性体の押し当て量は、成型型外径寸法が変わっても同じになるように制御することが重要である。第2の工程で行う成型型表面の清浄化は、洗浄液を含む弾性体を回転させ、成型型中心部から外周に向けて移動させながらスクラブする。この時、成型型保持部も回転させることで、成型型表面をムラなく均一にスクラブすることができる。この工程も同様に、洗浄液の代わりに研磨液を用いたり、研磨材を含浸させた弾性体を用いたりすることができる。

【0014】

図1に本発明の、成型型の温度調節方法の模式図を示す。第3の工程（A）で

は、弾性体 3 に純水 4 a を塗布しながら、成型型 1 または 2 の表面を第 2 の工程と同様の手段でスクラブ洗浄する。この時に温純水供給ユニット 6 から供給される加熱した純水 4 a を使用し、スクラブ洗浄をしている間に成型型を温める。加熱した純水 4 a の供給時間は、純水吐出バルブ 5 a で制御する。加熱した純水の温度は、プラスチックレンズ原料を注入するまでの時間や成型型の熱容量を考慮し、プラスチックレンズ原料の温度より高めに設定しておく必要がある。本発明では、ガラス製の成型型を用いており、純水の温度はプラスチックレンズ原料の温度より 10℃ 高い設定としたが、装置構成や成型型の材質により最適値は変化する。第 4 の工程 (B) では、成型型保持部 7 b を回転させ、成型型 1 または 2 の表面に純水 4 b を塗布して、表面の異物、汚れ、研磨材残りを完全に洗い流す。純水 4 b の供給時間は、純水吐出バルブ 5 b で制御する。その後、成型型保持部 7 b を高速回転させ純水を振り切る。この工程でも、温めた成型型が冷えないように、加熱した純水 4 b を用いる。乾燥に十分な時間がとれる場合は、成型型保持部を高速回転させるだけで乾燥できる。一方、成型型の乾燥時間を短縮するために、成型型の中心部にアルコールを塗布後、高速回転させる場合もある。成型型を温める他の方法としては、清浄化の前に成型型をオープンや遠赤外線等で温めておく方法や、装置内の雰囲気温度を高く設定しておくことも可能である。しかし、本発明で実施した方法が、省エネルギー、装置コスト、製造リードタイムから考えると最も有効な方法である。

【0015】

図 2 に本発明におけるプラスチックレンズ原料の注入形態の模式図を示す。清浄化処理時に温めた成型型 1 と成型型 2 を、成型面が所定の間隔をもって互いに対向した状態で、成型型の外周面に粘着テープ 8 を十分な重なり部が得られるように巻き付けてキャビティ 9 を形成する。この状態で、粘着テープ 8 の所定の位置に注入口 13 を開け、そこに注入ノズル 11 を挿入する。その後、注入バルブ 12 を開き、プラスチックレンズ原料 10 をキャビティ 9 内に充填する。プラスチックレンズ原料 10 は、圧力容器 14 を加圧することで送液される。高粘度のプラスチックレンズ原料を注入する場合、注入時間を短縮したり、外周部の薄い凸型レンズへの注入を良好にする為に、プラスチックレンズ原料を加温する。プ

プラスチックレンズ原料の加温手段は、圧力容器 14 及び原料配管 15、注入バルブ 12 の周りをヒータ 16, 17 で覆う方法を採用している。また、成型型の洗浄に浸漬式の超音波洗浄機を用いた場合、洗浄液及びリンス水を加温し、乾燥後の温度をコントロールするようにすれば、同様の効果が得られる。

【0016】

なお、キャビティ形成部材に樹脂製ガスケットを用いても、成型用モールドの組立及び注入手段が変わるだけで、成型型の温度を、成型用モールドに充填するプラスチックレンズ原料の温度に近づければ、プラスチック原料の対流が防止でき、内部歪みの発生を抑制できる。

【0017】

(実施例)

上記した本発明の製造装置を用い、温純水供給ユニットの設定温度を 60℃、55℃、50℃、45℃、40℃、35℃、30℃、未設定（常温 24℃）とし、清浄化後の成型型とプラスチックレンズ原料の温度差に対する内部歪みの発生率を調査した。その結果を表 1 に示す。なお、プラスチックレンズ原料の充填時の温度は、凸レンズのように外周の厚さが極端に薄いものであっても、注入時に流路が乱れることによって生じる未充填不良が発生しない温度 35℃で行った。

【0018】

【表 1】

成型型の温度と内部歪みの発生率

設定温度	成型型温度	原料温度	温度差	歪み発生率
60℃	48℃	35℃	13℃	100%
55℃	44℃	35℃	9℃	2%
50℃	39℃	35℃	4℃	0%
45℃	35℃	35℃	0℃	0%
40℃	31℃	35℃	4℃	0%
35℃	28℃	35℃	7℃	0.5%
30℃	25℃	35℃	10℃	8%
常温 24℃	24℃	35℃	11℃	75%

【0019】

表1から明らかなように、成形型の温度とプラスチックレンズ原料の温度の差を10℃未満、好ましくは5℃未満にすることで、内部歪みの発生率を100%から0%に近づけることができる。なお、省エネルギーの観点から、成形型の温度は、プラスチックレンズ原料の温度より低い方が望ましい。

【0020】

本例ではプラスチックレンズ原料の注型成形方法について詳細を説明したが、成形型とキャビティ形成部材で形成されるキャビティに、プラスチック原料を注入後硬化させる注型成形方法で、内部歪みの発生が不良となる他のプラスチック製品の製造に於いても、本発明の製造方法及び装置は活用が可能である。

【0021】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明のプラスチックレンズの製造方法及び製造装置を用いることにより、プラスチックレンズ原料と成形型の温度差で生じる対流の発生が防止でき、硬化後の内部歪の発生を抑制できる。また、加温し、粘度を下げた状態でプラスチックレンズ原料を注入することができる為、注入時間短縮による生産性向上にも寄与する。同時に、外周部の厚さが薄いプラスチックレンズでも、未充填不良がなくなり手直しロスが解消される。

【0022】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の成形型の温度調節方法を示す模式図

【図2】 本発明の原料注入状態を示す模式図

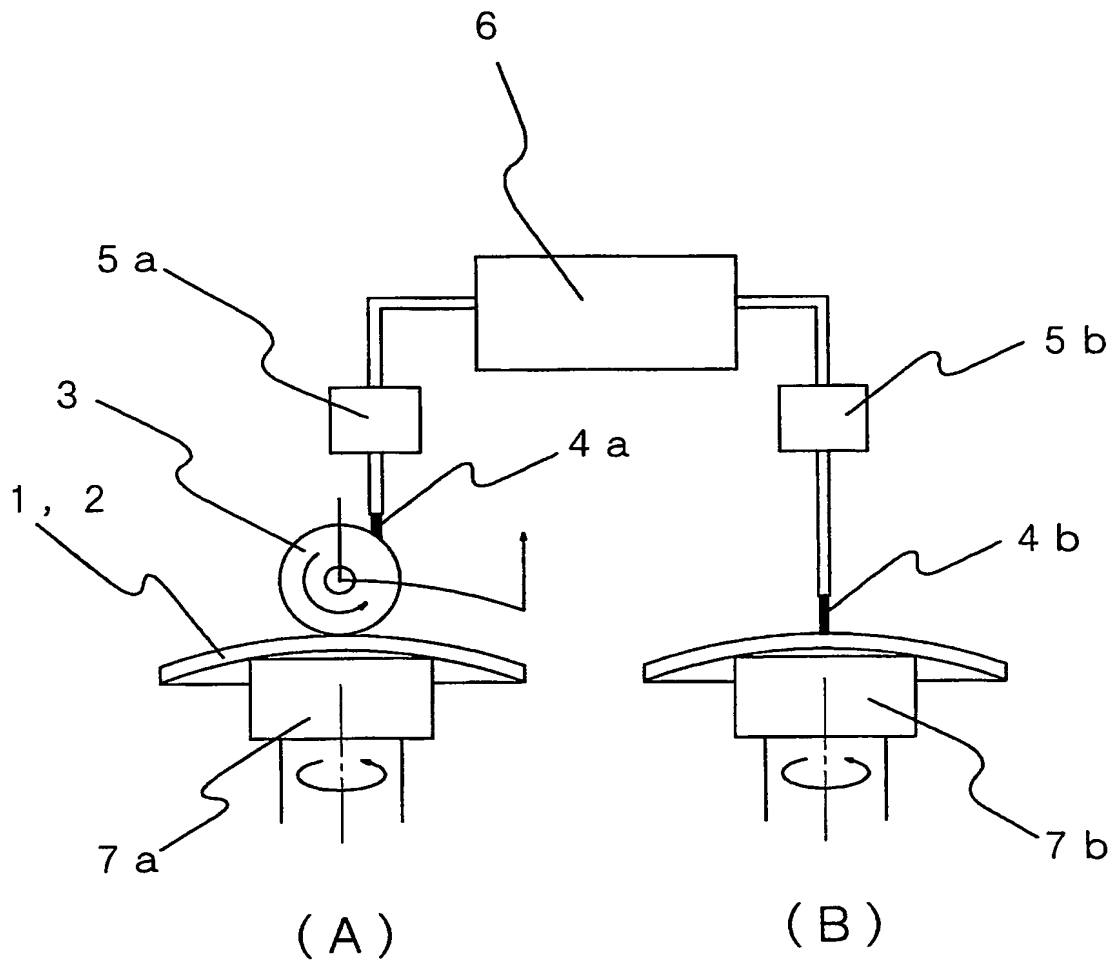
【符号の説明】

- 1 成形型
- 2 成形型
- 3 弾性体
- 4 a、4 b . . . 純水
- 5 a、5 b . . . 純水吐出バルブ
- 6 温純水供給ユニット
- 7 a、7 b . . . 成形型保持部

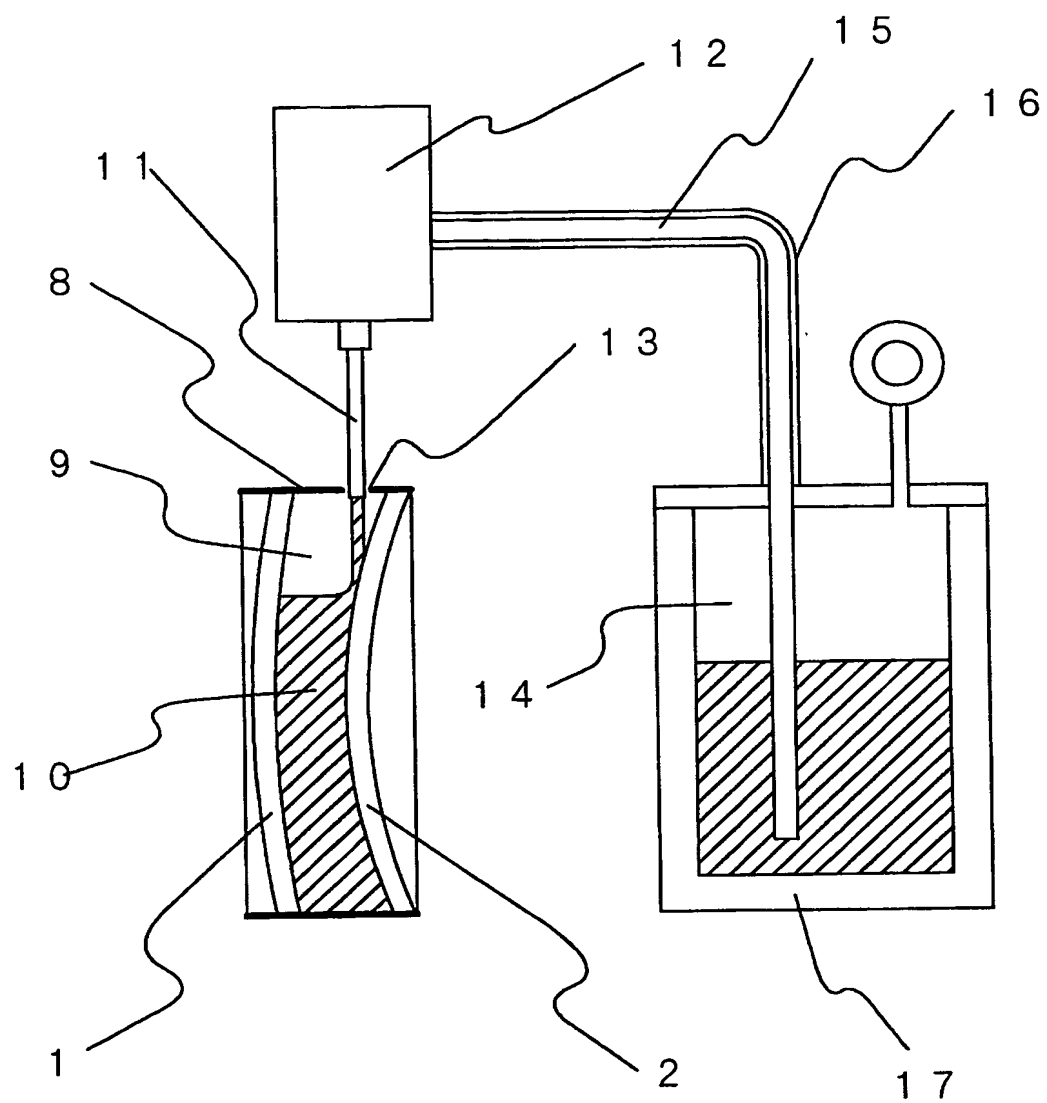
- 8 粘着テープ
- 9 キャビティ
- 10 プラスチックレンズ原料
- 11 注入ノズル
- 12 注入バルブ
- 13 注入口
- 14 圧力容器
- 15 原料配管
- 16 ヒータ
- 17 ヒータ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラスチックレンズの注型成形方法において、加温したプラスチックレンズ原料の硬化時に発生する内部歪を防止し、高歩留まりの確保できるプラスチックレンズの製造方法及び装置を提供する。

【解決手段】 プラスチックレンズ原料の充填前に、成形型の温度を、プラスチックレンズ原料の温度に近づける方法を考案した。結果、プラスチックレンズ原料と成形型の温度差で生じる対流の発生が防止でき、硬化時の内部歪の発生を抑制できる。また、加温したプラスチックレンズ原料で注入することができる為、注入時間短縮による生産性向上にも寄与する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 7 8 0 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社